

DELPHION

RESEARCH

PRODUCTS

INSIDE DELPHION

Login | Workfiles | Saved Searches

My Account

Search: Quick/Number Boolean Advanced Der

Derwent Record

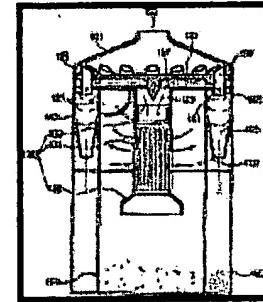
Email

View: [Expand Details](#) Go to: [Delphion Integrated View](#)Tools: Add to Work File: [Create new Work](#)

Derwent Title: **Cyclone separating apparatus for use in vacuum cleaner, comprises first cyclone for separating large dust from dust-laden air, second cyclones for separating minute dust particles from dust-laden air, and inlet-outlet cover**

Original Title: [US20050050864A1](#): Cyclone separating apparatus and vacuum cleaner having the same

Assignee: **KOSHU DENSHI KK** Non-standard company
SAMSUNG GWANGJU ELECTRONICS CO LTD Standard company
 Other publications from [SAMSUNG GWANGJU ELECTRONICS CO LTD \(SMSU\)...](#)
SAMSUNG KWANGJU ELECTRONICS CO LTD Standard company
 Other publications from [SAMSUNG KWANGJU ELECTRONICS CO LTD \(SMSU\)...](#)



Inventor: LEE H; LEE H J; OH J; OH J K;

Accession/
Update: 2005-212856 / 200645

IPC Code: A47L 9/16 ; B01D 45/12 ; B04C 5/00 ; B04C 5/06 ; B04C 5/24 ; A47L 9/00 ; B04C 5/13 ; B04C 5/26 ;

Derwent Classes: [J01](#); [P28](#); [P41](#); [X27](#);

Manual Codes: J01-G02(Refrigeration machines, plants or systems, combined heating/refrigeration systems), X27-D04C(Dual-cyclone type)

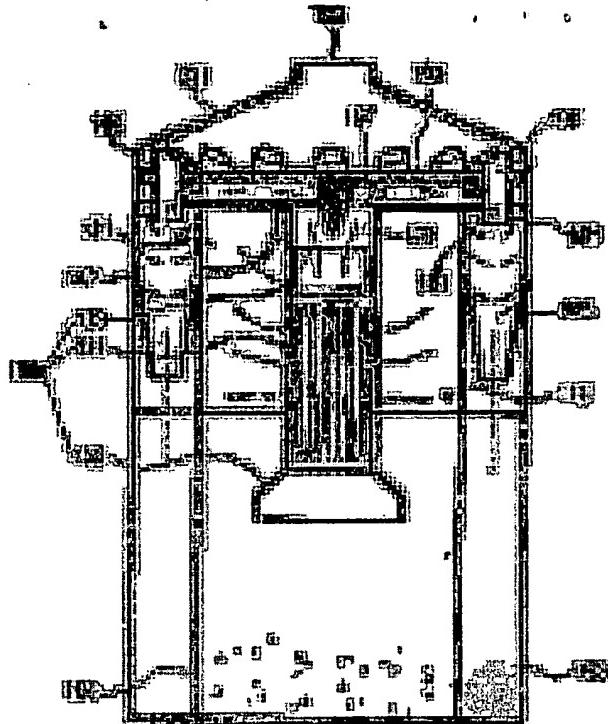
Derwent Abstract: ([US20050050864A](#)) **Novelty** - A cyclone separating apparatus comprises a first cyclone for separating dust from dust-laden air, second cyclones for separating minute dust particles from dust-laden air by a second separation with a centrifugal force, and an inlet-outlet cover on the upper part of the first and second cyclones for fluid communication between the first and second cyclones and through which purified air cleaned by the second cyclone is discharged.

Detailed Description - An INDEPENDENT CLAIM is also included for a vacuum cleaner comprising a vacuum cleaner main body for generating a suction force to draw-in dust-laden air, a bottom brush connected with the main body for drawing-in dust from a bottom that is a surface to be cleaned using the suction force, and the above cyclone separating apparatus installed in the vacuum cleaner main body.

Use - Used in a vacuum cleaner.

Advantage - The cyclone separating apparatus is compact and has improved dust-collecting efficiency. The suction force is not deteriorated.

Images:



Description of Drawing(s) - The figure is a cross-sectional view of the cyclone separating apparatus.

First chamber 115, First inlet 121, First outlet 123, Grill member 130, Second inlet 141, Second outlet 143, Second chamber 145, First and second dust-collecting buckets 161, 163, Inlet-outlet cover 190, Cyclone cover 191, Upper opening 193, Air channel 197, Outlet channel 199 Dwg.2/6

Family:

PDF Patent	Pub. Date	Derwent Update	Pages	Language	IPC Code
<input checked="" type="checkbox"/> US20050050864A1 *	2005-03-10	200522	11	English	B01D 45/12
	Local appls.: US2004000840230 Filed:2004-05-07 (2004US-0840230)				
<input checked="" type="checkbox"/> ES2253094A1 =	2006-05-16	200634		Spanish	B04C 5/00
	Local appls.: ES2004000002015 Filed:2004-08-12 (2004ES-0002015)				
<input checked="" type="checkbox"/> RU2263459C1 =	2005-11-10	200574		English	A47L 9/16
	Local appls.: RU2004000120074 Filed:2004-07-01 (2004RU-0120074)				
<input checked="" type="checkbox"/> DE202004020613U1 =	2005-10-13	200568	13	German	A47L 9/16
	Local appls.: Application no. DE200400A028677 Filed:2004-06-14 (2004DE-A028677) DE200400K020613 Filed:2004-06-14 , Utility (2004DE-K020613)				
<input checked="" type="checkbox"/> DE102004028677A1 =	2005-03-31	200522	13	German	A47L 9/16
	Local appls.: DE200400A028677 Filed:2004-06-14 (2004DE-A028677)				
<input checked="" type="checkbox"/> JP2005081135A2 =	2005-03-31	200525	12	English	A47L 9/16
	Local appls.: JP2004000051805 Filed:2004-02-26 (2004JP-0051805)				
<input checked="" type="checkbox"/> AU4202470A1 =	2005-03-24	200532		English	A47L 9/16
	Local appls.: AU2004000202470 Filed:2004-06-03 (2004AU-0202470)				

<input checked="" type="checkbox"/> <u>GB2406064A</u> =	2005-03-23	200522	English	B04C 5/24
Local appls.: <u>GB2004000012897</u> Filed:2004-06-09 (2004GB-0012897)				
<input checked="" type="checkbox"/> <u>CN1593324A</u> =	2005-03-16	200567	English	A47L 9/16
Local appls.: <u>CN2004001004936</u> Filed:2004-06-10 (2004CN-1004936)				
KR5026217A =	2005-03-15	200557	English	A47L 9/16
Local appls.: <u>KR2003000063211</u> Filed:2003-09-09 (2003KR-0063211)				
<input checked="" type="checkbox"/> <u>FR2859371A1</u> =	2005-03-11	200522	French	A47L 9/16
Local appls.: <u>FR2004000006250</u> Filed:2004-06-09 (2004FR-0006250)				
<input checked="" type="checkbox"/> <u>CA2469533A1</u> =	2005-03-09	200523	English	A47L 9/16
Local appls.: <u>CA2004002469533</u> Filed:2004-06-02 (2004CA-2469533)				

 INPADOC

Legal Status:

 First Claim:[Show all claims](#)

None

What is claimed is:

1. A cyclone separating apparatus for use in a vacuum cleaner, comprising: a first cyclone for separating dust from dust-laden air; a plurality of second cyclones for separating minute particles of dust from dust-laden air by a second separation of dust from dust-laden air with a centrifugal force; and an inlet-outlet cover disposed on an upper part of the first cyclone and the second cyclones, for a fluid-communication between the first cyclone and the second cyclones, the inlet-outlet cover through which purified air cleaned by the second cyclone, is discharged.

 Priority Number:

Application Number	Filed	Original Title
KR2003000063211	2003-09-09	
KR2003000062520	2003-09-08	

 Related Accessions:

Accession Number	Type	Derwent Update	Derwent Title
<u>2005-212857</u>	R	200522	Cyclone separating apparatus for use in vacuum cleaner, comprises first cyclone for separating drawn-in air, and second cyclones installed on outer periphery of first cyclone
<u>2005-212855</u>	R	200522	Cyclone separating apparatus for separating dust from dust-laden air, comprises first cyclone for separating large dust particles, second cyclones for separating fine dust particles, and dust-collecting unit
<u>2005-212838</u>	R	200522	Cyclone dust separating apparatus for vacuum cleaner, has cover which is arranged on upper portion of first and second cyclones, and having guide formed at lower center to guide air discharged from first cyclone into second cyclones
3 items found			

 Title Terms:

CYCLONE SEPARATE APPARATUS VACUUM CLEAN COMPRIZE FIRST CYCLONE SEPARATE DUST DUST LADEN AIR SECOND CYCLONE SEPARATE MINUTE DUST PARTICLE DUST LADEN AIR INLET OUTLET COVER

[Pricing](#) [Current charges](#)

Derwent Searches: [Boolean](#) | [Accession/Number](#) | [Advanced](#)

Data copyright Thomson Derwent 2003



Copyright © 1997-2006 The Thor

[Subscriptions](#) | [Web Seminars](#) | [Privacy](#) | [Terms & Conditions](#) | [Site Map](#) | [Contact Us](#)



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 10 2004 028 677 A1 2005.03.31

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: 10 2004 028 677.9

(51) Int Cl.⁷: A47L 9/16

(22) Anmeldetag: 14.06.2004

(43) Offenlegungstag: 31.03.2005

(30) Unionspriorität:

2003-63211 09.09.2003 KR

(74) Vertreter:

Mitscherlich & Partner, Patent- und Rechtsanwälte, 80331 München

(71) Anmelder:

Samsung Gwangju Electronics Co. Ltd., Gwangju,
KR

(72) Erfinder:

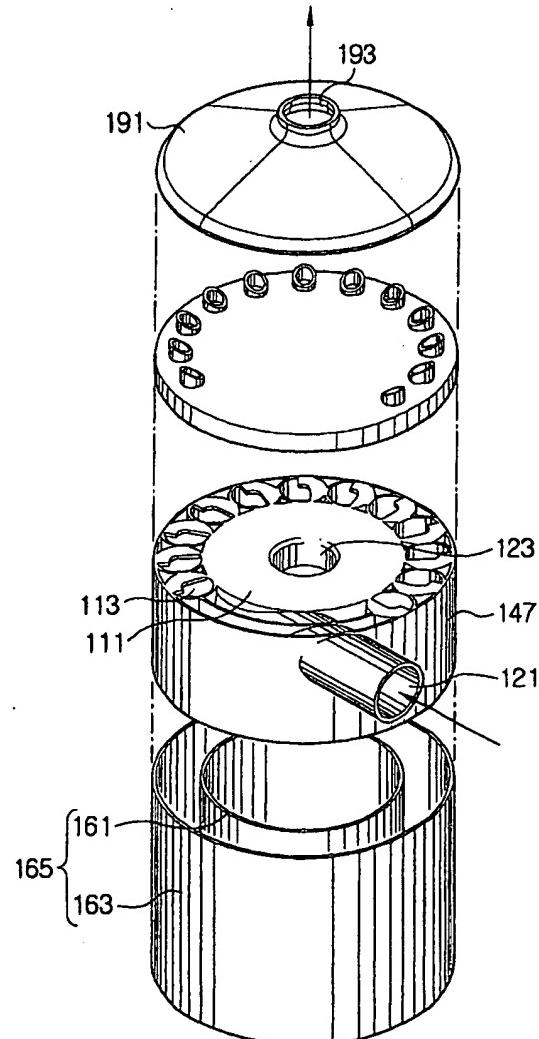
Oh, Jang-keun, Gwangju, KR; Lee, Hyun-ju,
Jeonju, KR

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: Wirbelungs-Abscheidungsvorrichtung und Staubsauger mit einer solchen Abscheidungsvorrichtung

(57) Zusammenfassung: Es werden eine Wirbelungs-Abscheidungsvorrichtung und ein Staubsauger mit einer solchen Vorrichtung angegeben. Die Wirbelungs-Abscheidungsvorrichtung weist einen ersten Wirbelungsabschnitt (111) zum Abscheiden von mit Staub beladener Luft, eine Vielzahl von zweiten Wirbelungsabschnitten (113) zum Abscheiden von feinen Stäuben durch zweites Abscheiden des Staues unter Ausnutzung einer Zentrifugalkraft aus der Luft, die zuvor in dem ersten Wirbelungsabschnitt abgeschieden worden ist, und eine Einlass-Auslass-Abdeckung (190) auf, die am oberen Teil des ersten Wirbelungsabschnitts (111) und der zweiten Wirbelungsabschnitte (113) für eine Fluidverbindung zwischen dem ersten Wirbelungsabschnitt (111) und den zweiten Wirbelungsabschnitten (113) angebracht ist und durch die Luft, aus der Staub von den zweiten Wirbelungsabschnitten (113) abgeschieden ist, abgeführt wird. Da die Vielzahl von Wirbelungsabschnitten (111, 113) mit kompakter Struktur Stäube abscheidet, ist eine Saugkraftverschlechterung verhindert, und der Staubsammlungswirkungsgrad ist gesteigert.



Beschreibung

[0001] Für diese Anmeldung wird die Priorität unter 35 U.S.C. §119 der koreanischen Anmeldung 2003-63211, eingereicht am 9. September 2003, in Anspruch genommen, und der gesamte Inhalt der betreffenden Anmeldung wird hier durch Bezugnahme einbezogen.

Stand der Technik**Gebiet der Erfindung**

[0002] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Wirbelungs-Abscheidungsvorrichtung und auf einen Staubsauger mit der betreffenden Abscheidungsvorrichtung und insbesondere auf eine Wirbelungs-Abscheidungsvorrichtung mit einem ersten Wirbel bzw. einem ersten Wirbelungsabschnitt, einer Vielzahl von zweiten Wirbeln bzw. zweiten Wirbelungsabschnitten und einer Einlass-Auslass-Abdeckung, die auf dem oberen Teil des ersten Wirbelungsabschnitts und der zweiten Wirbelungsabschnitte zur Verbindung zwischen dem ersten Wirbelungsabschnitt und den zweiten Wirbelungsabschnitten angeordnet ist und durch die Luft, aus der Staub in dem zweiten Wirbelungsabschnitt abgeschieden worden ist, abgeführt wird.

Hintergrund der Erfindung

[0003] Generell arbeitet eine Wirbelungs-Abscheidungsvorrichtung so, dass Staub und Schmutz unter Ausnutzung einer Zentrifugalkraft abgeschieden werden, die durch einen sich drehenden Strom innerhalb der Wirbelungskammer erzeugt wird. Die Wirbelungs-Abscheidungsvorrichtungen werden auf einer Vielzahl von Gebieten umfangreich verwendet. In den US-Patenten 3.425.192 und 4.373.228 sind Ausführungsformen angegeben, welche die Struktur bzw. den Aufbau der zuvor erwähnten Wirbelungs-Abscheidungsvorrichtung auf den Staubsauger anwenden.

[0004] Die oben erwähnten US-Patente offenbaren eine Wirbelungs-Staubsammelvorrichtung zum Abscheiden von Staub aus mit Staub beladener Luft durch eine Vielzahl von Wirbeln. In der Konstruktion werden große Staubpartikel durch den ersten Wirbel abgeschieden, und saubere Luft strömt in den zweiten Wirbel oder in den Hilfswirbel, in welchem sie erneut gefiltert wird, um kleine Staubpartikel oder Schmutz abzuscheiden. Gereinigte Luft wird zur Außenseite abgeführt.

[0005] Im US-Patent 3.425.192 ist angegeben, dass der Hilfswirbel bzw. Hilfswirbelabschnitt auf dem oberen Teil des ersten Wirbels bzw. Wirbelungsabschnitts so angeordnet ist, dass große Staubpartikel im Hauptwirbel bzw. Hauptwirbelabschnitt (auf dem

ersten Wirbelungsabschnitt) abgeschieden werden und dass teilweise gereinigte Luft in den Hilfswirbelabschnitt strömt, in welchem kleine Staubpartikel abgeschieden werden. Im US-Patent 4.373.228 ist eine Vielzahl von Wirbelungseinheiten angegeben, in denen die Hilfswirbel bzw. Hilfswirbelabschnitte innerhalb des ersten Wirbels bzw. Wirbelungsabschnitts angeordnet sind. Die konventionellen Wirbelungs-Abscheidungsvorrichtungen weisen jedoch die folgenden Probleme auf.

[0006] Zum Ersten ist die Struktur bzw. der Aufbau, wo der erste Wirbelungsabschnitt mit dem Hilfswirbelabschnitt verbunden ist, kompliziert, und die von dem Hauptkörper des Staubsaugers erzeugte Saugkraft wird kaum abgegeben, womit die Saugoperation und der Reinigungswirkungsgrad verschlechtert sind. Da die Anordnung des ersten Wirbelungsabschnitts und des Hilfswirbelabschnitts nicht kompakt ist, ist es zum Zweiten unabwendlich erforderlich, dass die Wirbelungs-Abscheidungsvorrichtung groß genug ist, um die Staubsammeloperation angemessen auszuführen. Demgemäß ist der mit einer solchen Wirbelungs-Abscheidungsvorrichtung ausgestattete Staubsauger massig, schwierig zu warten, und er verursacht eine Unbequemlichkeit für einen Benutzer, ihn zu bedienen. Zum Dritten sind die konventionellen Wirbelungs-Abscheidungsvorrichtungen insofern problematisch, als ein Verbindungsfpad zwischen dem ersten Wirbelungsabschnitt und dem Hilfs-Zusatzwirbelungsabschnitt kompliziert ist, womit ein Herstellungsprozess kompliziert ist und womit daher die Anzahl von Einzelteilen und die Produktionskosten erhöht sind.

[0007] Somit existiert in der Industrie ein bisher nicht angesprochener Bedarf dahingehend, sich um die zuvor erwähnten Mängel und Unzulänglichkeiten zu kümmern.

Aufgabenstellung**Zusammenfassung der Erfindung**

[0008] Die vorliegende Erfindung ist entwickelt worden, um die obigen Nachteile zu beheben sowie weitere Probleme in Verbindung mit konventionellen Anordnung zu lösen. Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine Wirbelungs-Abscheidungsvorrichtung von kompaktem Aufbau und einen Staubsauger mit einer solchen Abscheidungsvorrichtung bereitzustellen, die bzw. der imstande ist, den Staubsammelwirkungsgrad in einer Vielzahl von Wirbelungs-Staubsammelvorrichtungen zu steigern und außerdem eine Verschlechterung einer Saugkraft zu verhindern.

[0009] Die vorstehenden sowie weitere Aufgaben und Vorteile werden im wesentlichen durch Bereitstellen einer Wirbelungs-Abscheidungsvorrichtung

für die Verwendung in einem Staubsauger realisiert, umfassend einen ersten Wirbel bzw. Wirbelungsabschnitt zum Abscheiden von Staub aus mit Staub beladener Luft, eine Vielzahl von zweiten Wirbeln bzw. Wirbelungsabschnitten zum Abscheiden von kleinen Staubpartikeln aus der mit Staub beladenen Luft durch zweites Abscheiden des Staubes aus der mit Staub beladenen Luft mittels einer Zentrifugalkraft und eine Einlass-Auslass-Abdeckung, die an einem oberen Teil des ersten Wirbelungsabschnitts und der zweiten Wirbelungsabschnitte für eine Fluidverbindung zwischen dem ersten Wirbelungsabschnitt und den zweiten Wirbelungsabschnitten angeordnet ist.

[0010] Durch den zweiten Wirbelungsabschnitt gereinigte Luft wird durch die Einlass-Auslass-Abdeckung abgeführt.

[0011] Die Einlass-Auslass-Abdeckung enthält einen Luftkanal, der in einer solchen Weise angeschlossen ist, dass von dem ersten Wirbelungsabschnitt abgeführte Luft in den zweiten Wirbelungsabschnitt strömt. Eine Vielzahl von Auslasskanälen dringt in die Einlass-Auslass-Abdeckung so ein, dass Luft dadurch von dem zweiten Wirbelungsabschnitt abgeführt werden kann. Ein bestimmter Teil des Auslasskanals ist in den zweiten Auslass eingeführt, wenn die Einlass-Auslass-Abdeckung mit dem zweiten Wirbelungsabschnitt verbunden ist, wodurch Luft ermöglicht ist, durch den Auslasskanal abgeführt zu werden. Ein Ende des Auslasskanals ist mit dem an einer Seite des zweiten Wirbelungsabschnitts gebildeten zweiten Auslass verbunden, und das andere Ende ist in einer oberen Richtung der Einlass-Auslass-Abdeckung offen. Das andere Ende des Auslasskanals ist in einer zu einer zentralen Richtung der Einlass-Auslass-Abdeckung hin geneigten Schrägen geschnitten. Der erste Wirbelungsabschnitt enthält eine erste Kammer, in der die mit Staub beladene Luft durch eine Zentrifugalkraft abgeschieden wird, einen in der ersten Kammer gebildeten ersten Einlass, durch den die mit Staub beladene Luft strömt, und einen in der ersten Kammer gebildeten ersten Auslass, aus dem Luft abgeführt wird.

[0012] Jeder der zweiten Wirbel bzw. Wirbelungsabschnitte umfasst eine zweite Kammer zur zweiten Abscheidung des Staubes durch Ausnutzung einer Zentrifugalkraft aus der Luft, die zuvor im ersten Wirbelungsabschnitt abgeschieden worden ist, einen in der zweiten Kammer gebildeten zweiten Einlass, durch den aus dem ersten Wirbelungsabschnitt abgeführte Luft strömt, und einen in der zweiten Kammer gebildeten zweiten Auslass, durch den die Luft, aus der Staub abgeschieden ist, abgeführt wird.

[0013] Die erste Kammer ist im Wesentlichen in einer zylindrischen Form ausgebildet, und die zweite Kammer ist so ausgebildet, dass ein bestimmter Teil eines Endes im Wesentlichen in einer Kegelstumpf-

form vorliegt. Die Wirbelungs-Abscheidungsvorrichtung umfasst ferner eine an einem oberen Teil der Einlass-Auslass-Abdeckung angebrachte Wirbelungsabdeckung.

[0014] Die Wirbelungsabdeckung liegt im Wesentlichen in einer konischen Form mit offenen oberen und unteren Räumen vor. Die zweiten Wirbelungsabschnitte sind an einem äußeren Umfang des ersten Wirbelungsabschnitts derart angebracht, dass der erste Wirbelungsabschnitt umschlossen ist, und die ersten und zweiten Wirbelungsabschnitte sind zusammenhängend gebildet. Zwischen den zweiten Wirbelungsabschnitten ist eine Trennwand angeordnet.

[0015] Die vorstehenden sowie weitere Aufgaben und Vorteile werden im wesentlichen durch Bereitstellen eines Staubsaugers realisiert, umfassend einen Staubsauger-Hauptkörper zur Erzeugung einer Saugkraft für das Einsaugen von Stäube enthaltender Luft, eine Bodenbürste zum Einsaugen von Stäuben von einem Boden, der eine zu reinigende Fläche darstellt, unter Ausnutzung der Saugkraft, wobei die Bodenbürste mit dem Staubsauger-Hauptkörper in Fluidverbindung ist, und eine Wirbelungs-Abscheidungsvorrichtung, die in dem Staubsauger-Hauptkörper installiert ist. Die Wirbelungs-Abscheidungsvorrichtung umfasst einen ersten Wirbel bzw. Wirbelungsabschnitt zum Abscheiden von mit Staub beladener Luft, eine Vielzahl von zweiten Wirbeln bzw. Wirbelungsabschnitten zum Abscheiden von feinen Stäuben durch zweites Abscheiden der Luft, die zuvor in dem ersten Wirbelungsabschnitt abgeschieden worden ist, unter Ausnutzung einer Zentrifugalkraft, und eine Einlass-Auslass-Abdeckung, die an einem oberen Teil des ersten Wirbelungsabschnitts und der zweiten Wirbelungsabschnitte für eine Fluidverbindung zwischen dem ersten Wirbelungsabschnitt und den zweiten Wirbelungsabschnitten installiert ist und durch die Luft, aus der Staub entfernt ist, von den zweiten Wirbelungsabschnitten abgeführt wird.

[0016] Die Einlass-Auslass-Abdeckung umfasst einen Luftkanal, der so angeschlossen ist, dass von dem ersten Wirbel bzw. Wirbelungsabschnitt abgeführte Luft in den zweiten Wirbel bzw. Wirbelungsabschnitt strömt, sowie eine Vielzahl von Auslasskanälen, welche die Einlass-Auslass-Abdeckung so durchdringen, dass Luft von dem zweiten Wirbelungsabschnitt abgeführt wird.

Ausführungsbeispiel

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0017] Die obigen Aspekte und Merkmale der vorliegenden Erfindung werden aus der Beschreibung von gewissen Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung unter Bezugnahme auf die beigefügten

Zeichnungen näher ersichtlich werden. In den Zeichnungen zeigen

[0018] Fig. 1 eine perspektivische Explosionsansicht eines Hauptteiles einer Wirbelungs-Abscheidungsvorrichtung gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung,

[0019] Fig. 2 eine Schnittansicht einer Wirbelungs-Abscheidungsvorrichtung gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung,

[0020] Fig. 3 eine teilweise weggeschnittene perspektivische Schnittansicht einer Wirbelungs-Abscheidungsvorrichtung gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung,

[0021] Fig. 4 eine Perspektivansicht unter Veranschaulichung einer Einlass-Auslass-Abdeckung einer Wirbelungs-Abscheidungsvorrichtung, die gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung angeschlossen ist,

[0022] Fig. 5 eine schematische Schnittansicht eines Staubsaugers vom Kanistertyp, bei dem eine Wirbelungs-Abscheidungsvorrichtung gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung angenommen ist, und

[0023] Fig. 6 eine schematische Perspektivansicht eines Staubsaugers vom aufrecht stehenden Typ, bei dem eine Wirbelungs-Abscheidungsvorrichtung gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung angenommen ist.

Detaillierte Beschreibung der bevorzugten Ausführungsformen

[0024] Unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen werden gewisse Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung in weiteren Einzelheiten beschrieben.

[0025] In der folgenden Beschreibung werden dieselben Bezugszeichen für dieselben Elemente, sogar in verschiedenen Zeichnungen verwendet. Die in der Beschreibung definierten Gegenstände, wie ein detaillierter Aufbau und Elemente, dienen lediglich dazu, ein umfassendes Verständnis der Erfindung zu unterstützen. Damit ist ersichtlich, dass die vorliegende Erfindung ohne jene definierten Gegenstände ausgeführt werden kann. Außerdem werden bekannte Funktionen oder Konstruktionen nicht im Einzelnen beschrieben, da sie die Erfindung in unnötigen Einzelheiten verwirren würden.

[0026] Die Wirbelungs-Abscheidungsvorrichtung gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung umfasst grob: einen ersten Wirbel bzw. Wirbelungsabschnitt 111, eine Vielzahl von zweiten Wir-

beln bzw. Wirbelabschnitten 113, eine Einlass-Auslass-Abdeckung 190, die an bzw. auf dem oberen Teil des ersten Wirbelungsabschnitts 111 und der zweiten Wirbelungsabschnitte 113 installiert ist, eine Wirbelungsabdeckung 191 und eine Staubsammeleinheit 165. Eine Vielzahl der zweiten Wirbelungsabschnitte 113 ist auf dem äußeren Umfang des ersten Wirbelungsabschnitts 111 unter Umschließung des ersten Wirbelungsabschnitts 111 angeordnet.

[0027] Der erste Wirbelungsabschnitt 111 und jeder der zweiten Wirbelungsabschnitte 113 sind zusammenhängend gebildet, und zwischen den zweiten Wirbelungsabschnitten 113 (siehe Fig. 3) ist eine Trennwand 250 angeordnet. Das Vorhandensein der Trennwand 250 steigert die Festigkeit der Wirbelungs-Abscheidungsvorrichtung 100, da dieselbe alle zweiten Wirbelungsabschnitte 113 abteilt.

[0028] Um die zweiten Wirbelungsabschnitte 113 ist eine Kammerwand 147 in einer zylindrischen Form gebildet, und die Kammerwand 147 kann eine Vielfalt von polygonalen Formen aufweisen, und zwar in Abhängigkeit von der Form, durch die die Kammerwand 147 in dem Staubsauger-Hauptkörper 10 aufgenommen ist (siehe Fig. 5 und 6).

[0029] Der erste Wirbelungsabschnitt 111 umfasst eine erste Kammer 115, einen ersten Einlass 121, einen ersten Auslass 123 und ein Gitterglied 130. Die erste Kammer 115 ist in einer zylindrischen Form ausgestaltet und leitet Staub aus der Luft durch Ausnutzung einer Zentrifugalkraft des sich drehenden Luftstroms ab. Das Gitterglied 130 ist in der Stromaufwärtsrichtung des ersten Auslasses 123 angebracht, um zu verhindern, dass aus der eingesaugten Luft abgeschiedene Stäube und Schmutz zurück durch den ersten Auslass 123 strömen. Das Gitterglied 130 umfasst einen Gitterkörper 131 mit einer Vielzahl von Kanälen, einer Gitteröffnung 133 und einem Abschirmglied 135. Die Gitteröffnung 133 ist in einer Seite des Gitterkörpers 131 für die Ableitung der gereinigten Luft gebildet und steht mit dem ersten Auslass 123 in Fluidverbindung. Das Abschirmglied bzw. -teil 135 ist auf der anderen Seite des Gitterkörpers 131 gebildet und verhindert, dass die abgeschiedenen Stäube oder Schmutz zurückströmen.

[0030] Der zweite Wirbelungsabschnitt 113 umfasst eine zweite Kammer 145, einen zweiten Einlass 141 und einen zweiten Auslass 143. Die zweite Kammer 145 ist in einer solchen Weise ausgebildet, dass ein bestimmter Teil an ihrem einen Ende von einer konischen Form ist und Stäube enthaltende Luft unter Ausnutzung einer Zentrifugalkraft abscheidet. Aus dem ersten Wirbel bzw. Wirbelungsabschnitt 111 abgeschiedene Luft strömt in den zweiten Einlass 141, und die durch die zweite Kammer 145 unter Ausnutzung einer Zentrifugalkraft abgeschiedene Luft wird zu dem zweiten Auslass 143 abgeführt.

[0031] Die Einlass-Auslass-Abdeckung 190 ist an dem oberen Teil der ersten und zweiten Wirbelungsabschnitte 111 und 113 angebracht und umfasst einen Luftkanal 197 für eine Fluidverbindung zwischen dem ersten Auslass 123 des ersten Wirbelungsabschnitts 111 und dem zweiten Einlass 141 des zweiten Wirbelungsabschnitts 113 sowie einen Auslasskanal 199.

[0032] Der Auslasskanal 199 steht mit dem zweiten Auslass 143 des zweiten Wirbelungsabschnitts 113 in Fluidverbindung und ist möglicherweise in den zweiten Auslass 143 des zweiten Wirbelungsabschnitts 113 eingeführt. Wenn die Einlass-Auslass-Abdeckung 190 mit dem zweiten Wirbelungsabschnitt 113 verbunden ist, ist ein gewisser Teil des Auslasskanals 199 in den zweiten Auslass 143 so eingeführt, dass gereinigte Luft durch den Auslasskanal 199 abgeführt werden kann. Ein Ende des Auslasskanals 199 ist mit dem zweiten Auslass 143 des zweiten Wirbelungsabschnitts 113 verbunden, und das andere Ende ist in der oberen Richtung der Einlass-Auslass-Abdeckung 190 offen. Das andere Ende des Auslasskanals 199 ist in einer Schrägen zur Mitte der Einlass-Auslass-Abdeckung 190 so weggeschnitten, dass aus dem zweiten Wirbelungsabschnitt 113 abgeführte Luft sich an bzw. in der Wirbelungsabdeckung 191 leicht sammelt (siehe Fig. 4).

[0033] Die Wirbelungsabdeckung 191 ist in einer konischen Form ausgestaltet, deren obere und untere Räume offen sind. Die Wirbelungsabdeckung 191 ist in Bezug auf den oberen Teil der Einlass-Auslass-Abdeckung 190 lösbar angeordnet.

[0034] Die aus dem zweiten Auslass 143 des zweiten Wirbelungsabschnitts 113 abgeführte Luft sammelt sich und wird zur Außenseite der Wirbelungs-Abscheidungsvorrichtung 100 durch eine in dem oberen Raum der Wirbelungsabdeckung 191 gebildete obere Öffnung 193 zur Außenseite abgeführt.

[0035] Die Staubsaummeleinheit 165 umfasst einen ersten Staubsaumkubel 161 und einen zweiten Staubsaumkubel 163. Der erste Staubsaumkubel 161 ist mit dem zweiten Staubsaumkubel 163 zusammenhängend gebildet. Der zweite Staubsaumkubel 163 kann als Hohlzylinder oder im Wesentlichen als Hohlzylinder ausgebildet sein. Der zweite Staubsaumkubel 163 ist in Bezug auf die Kammerwand 147 lösbar angebracht, die auf der Außenseite des zweiten Wirbelungsabschnitts 113 gebildet ist. Der erste Staubsaumkubel 161 kann als Hohlzylinder oder im Wesentlichen als Hohlzylinder ausgebildet sein. Der erste Staubsaumkubel 161 ist innerhalb des zweiten Staubsaumkübelns 163 gebildet und in Bezug auf die erste Kammer 115 des ersten Wirbelungsabschnitts 111 lösbar angebracht.

[0036] Nachstehend wird ein Staubsauger beschrieben, der die Wirbelungs-Abscheidungsvorrichtung gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung aufweist.

[0037] Wie in Fig. 5 veranschaulicht, ist ein Staubsaumraum 12 durch eine Trennwand 17 festgelegt, die in einer Seite im Innern des Staubsauger-Hauptkörpers 10 gebildet ist, und eine Wirbelungs-Abscheidungsvorrichtung 100 gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist im Innern des Staubsaumraumes 12 positioniert.

[0038] In einer Seite des oberen Teiles des Umfangs der Wirbelungs-Abscheidungsvorrichtung 100 ist ein erster Einlass 121 gebildet, um die mit Staub beladene Luft dadurch zu leiten, wenn die Luft durch einen flexiblen Schlauch 15 des Staubsaugers mittels der durch den Betrieb eines (nicht dargestellten) Motors erzeugten Saugkraft in die Wirbelungs-Abscheidungsvorrichtung 100 eingesaugt wird.

[0039] Im mittleren Teil des oberen Endes der Wirbelungs-Abscheidungsvorrichtung 100 ist eine obere Öffnung 193 gebildet, um Luft dadurch zu leiten, wenn die Luft nach Staubfilterung durch die Zentrifugalkraft aufsteigt.

[0040] Die Wirbelungs-Abscheidungsvorrichtung 100 kann in dem Staubsauger vom aufrecht stehenden Typ ebenso wie in dem Staubsauger vom Kanistertyp verwendet werden, und der Staubsauger, bei dem die Wirbelungs-Abscheidungsvorrichtung 100 angenommen ist, wird im Folgenden unter Bezugnahme auf Fig. 6 beschrieben.

[0041] In der Innenseite des Staubsauger-Hauptkörpers 10 ist eine (nicht dargestellte) Unterdruckerzeugungsvorrichtung, das heißt ein Motorarbeitsteil, eingerichtet. Eine Saugbürste 60 ist in einer beweglichen Weise in Bezug auf die Unterseite des Staubsauger-Hauptkörpers 10 angebracht, und ein Wirbelungs-Anbringungsteil 65 ist an der vorderen Mitte des Staubsauger-Hauptkörpers 10 eingerichtet. Ein Luftsaugkanal 70, der mit der Saugbürste 60 verbunden ist, und ein Luftabführkanal 75, der mit dem Motorarbeitsteil verbunden ist, sind ebenfalls im Innern des Wirbelungs-Anbringungsteiles 65 eingerichtet.

[0042] Der erste Einlass 121 der Wirbelungs-Abscheidungsvorrichtung 100 steht mit dem Luftsaugkanal 70 fluidmäßig in Verbindung, und die obere Öffnung 193 steht mit dem Luftabführkanal 75 fluidmäßig in Verbindung. Demgemäß werden Stäube und Schmutz abgeschieden, während die Luft, die durch die Saugbürste 60 eingesaugt ist, durch die Wirbelungs-Abscheidungsvorrichtung 100 hindurchgelangt. Die gereinigte Luft wird dann durch die obere Öffnung 193 und den Luftabführkanal 75 zur Außen-

seite abgeführt.

[0043] Unter Bezugnahme auf die Fig. 1 bis 6 werden im Folgenden die Arbeitsweisen der den oben beschriebenen Aufbau aufweisenden Wirbelungs-Abscheidungsvorrichtung 100 und des die betreffende Abscheidungsvorrichtung enthaltenden Staubsaugers beschrieben.

[0044] Wenn die Saugkraft im Staubsauger-Hauptkörper 10 erzeugt wird, saugt eine Bodenbürste 60, die mit dem Staubsauger-Hauptkörper 10 verbunden ist, die mit Staub beladene Luft von einer zu reinigenden Fläche ein.

[0045] Die Luft strömt dann in die erste Kammer 115 in tangentialer Richtung längs des ersten Einlasses 121 der Wirbelungs-Abscheidungsvorrichtung 100 und wird in dem ersten Wirbel bzw. Wirbelungsabschnitt 111 durch die Zentrifugalkraft gefiltert. Infolgedessen werden große Partikel von Stäuben oder Schmutz aus der Luft abgeschieden und in dem ersten Staubsammelkübel 161 gesammelt.

[0046] Genauer gesagt arbeitet der erste Wirbelungsabschnitt 111 hauptsächlich so, dass große Partikel von Stäben und Schmutz aus der eingesaugten Luft unter Ausnutzung der im Staubsauger-Hauptkörper 10 erzeugten Saugkraft abgeschieden werden. Die erste Kammer 115 des ersten Wirbelungsabschnitts 111 erzeugt durch Drehung der durch den ersten Einlass 121 einströmenden Luft längs der Innenwand der ersten Kammer 115 in tangentialer Richtung bezogen auf die erste Kammer eine Zentrifugalkraft.

[0047] Die Luft, die im Gewicht relativ leicht ist, wird durch die Zentrifugalkraft weniger beeinflusst, und daher konvergiert die Luft im zentralen Bereich der ersten Kammer 115 und wird in einem wirbelnden Luftstrom zum ersten Auslass 123 abgeführt.

[0048] Im Gegensatz dazu werden Staub oder Schmutz, die relativ schwer sind im Vergleich zur Luft, der Zentrifugalkraft ausgesetzt, und sie strömen daher längs der Innenwand der ersten Kammer 115 und werden in dem ersten Staubsammelkübel 161 gesammelt.

[0049] Die einmal gefilterte Luft strömt durch den ersten Auslass 123 der ersten Kammer 115, tritt durch den Luftkanal 197 hindurch und in die zweite Kammer 145 in einer tangentialen Richtung durch den zweiten Einlass 141 des zweiten Wirbelungsabschnitts 113 ein. Da der Luftkanal 197 in kleine Kanäle in einem radialen Muster von der Mitte aus aufgeteilt ist, verzweigt sich ein großer Luftstrom in kleine Luftströme. Demgemäß wird der Luftstrom in dem zweiten Wirbelungsabschnitt 113 effizient aufgeteilt.

[0050] Luft, die in die zweite Kammer 145 eingeströmt ist, wird erneut durch die Zentrifugalkraft gefiltert, so dass kleiner Staub oder Schmutz abgeschieden und in dem zweiten Staubsammelkübel 163 gesammelt werden. Die feinen Stäube werden in dem zweiten Staubsammelkübel 163 durch eine Vielzahl von zweiten Wirbeln bzw. Wirbelungsabschnitten 113 gesammelt.

[0051] Zwischen den zweiten Wirbelungsabschnitten 113 ist eine Trennwand 250 gebildet, die in gewissem Ausmaß verhindert, dass Staub zurückströmt, und die einen effizienten Staubsammelprozess ermöglicht, wenn die abgeschiedenen Stäube in den zweiten Staubsammelkübel 163 hinunterfallen.

[0052] Nach der zweiten Staubabscheidung unter Ausnutzung der Zentrifugalkraft strömt die Luft durch den zweiten Auslass 143 des zweiten Wirbelungsabschnitts 113, tritt durch den Auslasskanal 199 der Einlass-Auslass-Abdeckung 190 hindurch, konvergiert in der Wirbelungs-Abdeckung 191 und wird durch die im oberen Teil der Wirbelungs-Abdeckung 191 gebildete obere Öffnung 193 abgeführt (siehe Fig. 2).

[0053] Der Auslasskanal 199 der Einlass-Auslass-Abdeckung 190 steht von der Einlass-Auslass-Abdeckung 190 vor, und das Ende des Auslasskanals 199 ist in einer Schrägen über dessen Querschnitt weggeschnitten, was die Ableitung von Luft ermöglicht, um an der Wirbelungs-Abdeckung 191 effizienter zu konvergieren. Die Luftableitstruktur unter Verwendung eines Schrägschnittes kann eine Saugkraftverschlechterung des Staubsauger-Hauptkörpers 10 verhindern und den Staubsammelwirkungsgrad steigern.

[0054] Der zweite Wirbelungsabschnitt 113 arbeitet so, dass der feine Staub oder Schmutz aus der Luft, die einmal in dem ersten Wirbelungsabschnitt 111 gefiltert worden ist, abgeschieden werden. Mit anderen Worten ausgedrückt heißt dies, dass die Wirbelungs-Abscheidungsvorrichtung 100 den Staubsammelwirkungsgrad dadurch verbessert, dass der anfängliche Staubabscheidungsprozess in dem ersten Wirbelungsabschnitt 111 ausgeführt wird und dass dann der zweite Abscheidungsprozess in einer Vielzahl von zweiten Wirbelungsabschnitten bzw. Wirbeln 113 ausgeführt wird. In der Wirbelungs-Abscheidungsvorrichtung 100, wie sie oben beschrieben ist, ist der Abstand zwischen dem ersten Auslass 123 des ersten Wirbelungsabschnitts 111 und dem zweiten Einlass 141 des zweiten Wirbelungsabschnitts 113 im Vergleich zu der verwandten Technik relativ verringert, wie sie in den US-Patenten 3.425.192 und 4.373.228 angegeben ist, so dass eine Saugkraftverschlechterung verhindert und der Staubsammelwirkungsgrad verbessert ist.

[0055] Nach den Prozessen, wie sie oben beschrieben worden sind, wird die Luft aus der Wirbelungs-Abscheidungsvorrichtung 100 durch den Staubsauger-Hauptkörper 10 zur Außenseite abgeführt.

[0056] Wie aus vorstehendem ersichtlich ist, weist die verwendete konventionelle Wirbelungs-Abscheidungsvorrichtung ein Problem hinsichtlich eines niedrigen Staubsammelwirkungsgrades auf, und sie ist in gewissem Ausmaß hauptsächlich hinsichtlich des Saugkraftwirkungsgrades eingeschränkt gewesen. Durch die Verbesserung der Form des Auslasskanals der Einlass-Auslass-Abdeckung der Wirbelungs-Abscheidungsvorrichtung, wie sie oben in verschiedenen Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung beschrieben worden ist, ist indessen eine kompakte Struktur bzw. ein kompakter Aufbau realisiert, und eine Saugkraftverschlechterung ist vermieden, und der Staubsammelwirkungsgrad ist gesteigert. Da es möglich ist, eine Wirbelungs-Abscheidungsvorrichtung und einen eine solche Abscheidungsvorrichtung enthaltenden Staubsauger bereitzustellen, was unter dem Gesichtspunkt der Benutzerpräferenz zufriedenstellend ist, kann das Produkt außerdem eine höhere Wettbewerbsfähigkeit aufweisen.

[0057] Die vorstehende Ausführungsform und die vorstehenden Vorteile sind lediglich beispielhaft und nicht als die vorliegende Erfindung beschränkend auszulegen. Die vorliegende Lehre kann ohne weiteres auf andere Typen von Vorrichtungen angewandt werden. Außerdem dient die Beschreibung der Ausführungsformen vorliegender Erfindung der Veranschaulichung und nicht der Beschränkung des Umfangs der Patentansprüche; viele Alternativen, Modifikationen und Variationen werden für den Durchschnittsfachmann ersichtlich sein.

Patentansprüche

1. Wirbelungs-Abscheidungsvorrichtung für die Verwendung in einem Staubsauger,
dadurch gekennzeichnet, dass ein erster Wirbelungsabschnitt (111) zur Abscheidung von Staub aus mit Staub beladener Luft vorgesehen ist, dass eine Vielzahl von zweiten Wirbelungsabschnitten (113) zur Abscheidung von kleinen Partikeln des Staubes aus der mit Staub beladenen Luft durch zweite Abscheidung des Staubes aus der mit Staub beladenen Luft mittels einer Zentrifugalkraft vorgesehen ist, und dass eine Einlass-Auslass-Abdeckung (190) auf bzw. über einem Teil des ersten Wirbelungsabschnitts (111) und der zweiten Wirbelungsabschnitte (113) für eine Fluidverbindung zwischen dem ersten Wirbelungsabschnitt (111) und den zweiten Wirbelungsabschnitten (113) angeordnet ist, wobei durch die betreffende Einlass-Auslass-Abdeckung (190)

durch den zweiten Wirbelungsabschnitt (113) gereigte Luft abgeführt wird.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Einlass-Auslass-Abdeckung (190) einen derart angeschlossenen Luftkanal (197), dass die von dem ersten Wirbelungsabschnitt (111) abgeführte Luft in den zweiten Wirbelungsabschnitt (113) strömt, und eine Vielzahl von Auslasskanälen (199) aufweist, die die Einlass-Auslass-Abdeckung (190) derart durchdringen, dass die Luft dadurch von dem zweiten Wirbelungsabschnitt (113) abgeführt werden kann.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass ein bestimmter Teil des Auslasskanals (199) in den zweiten Auslass (143) eingeführt ist, wenn die Einlass-Auslass-Abdeckung (190) mit dem zweiten Wirbelungsabschnitt (113) verbunden ist, derart, dass Luft durch den Auslasskanal (199) abgeführt wird.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass ein Ende des Auslasskanals (199) mit dem an einer Seite des zweiten Wirbelungsabschnitts (113) gebildeten zweiten Auslass (143) verbunden ist und dass das andere Ende in einer oberen Richtung der Einlass-Auslass-Abdeckung (190) offen ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das andere Ende des Auslasskanals (199) in einer Schrägen weggeschnitten ist, die zu einer mittleren Richtung der Einlass-Auslass-Abdeckung (190) hin geneigt ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Wirbelungsabschnitt (111) eine erste Kammer (115), in der die mit Staub beladene Luft durch eine Zentrifugalkraft abgeschieden wird, einen ersten Einlass (121), der in der ersten Kammer (115) gebildet ist, durch den die mit Staub beladene Luft strömt, und einen ersten Auslass (123) aufweist, der in der ersten Kammer (115) gebildet ist und aus dem Luft abgeführt wird.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die zweiten Wirbelungsabschnitte (113) jeweils eine zweite Kammer (145) zur zweiten Abscheidung des Staubes unter Ausnutzung einer Zentrifugalkraft aus der Luft, die zuvor in dem ersten Wirbelungsabschnitt (111) abgeschieden wurde, einen in der zweiten Kammer (145) gebildeten zweiten Einlass (141), durch den aus dem ersten Wirbelungsabschnitt (111) abgeleitete Luft strömt, und einen in der zweiten Kammer (145) gebildeten zweiten Auslass (143) aufweist, durch den Luft abgeführt wird, aus der Staub abgeschieden ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch ge-

kennzeichnet, dass die erste Kammer (115) im Wesentlichen in einer zylindrischen Form ausgebildet ist und dass die zweite Kammer (145) derart gebildet ist, dass ein bestimmter Teil eines Endes im Wesentlichen in einer Kegelstumpfform vorliegt.

9. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Wirbelungs-Abscheidungsvorrichtung (100) ferner eine Wirbelungsabdeckung (191) aufweist, die an einem oberen Teil der Einlass-Auslass-Abdeckung (190) angebracht ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Wirbelungsabdeckung (191) im Wesentlichen in einer konischen Form mit oberen und unteren offenen Räumen vorliegt.

11. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die zweiten Wirbelungsabschnitte (113) auf einem äußeren Umfang des ersten Wirbelungsabschnitts (111) derart angebracht sind, dass der erste Wirbelungsabschnitt (111) umschlossen ist, und dass der erste Wirbelungsabschnitt (111) und die zweiten Wirbelungsabschnitte (113) zusammenhängend gebildet sind.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den zweiten Wirbelungsabschnitten (113) eine Trennwand (250) angebracht ist.

13. Staubsauger mit einem Staubsauger-Hauptkörper zur Erzeugung einer Saugkraft für das Einsaugen von Stäube enthaltender Luft, mit einer Bodenbürste zum Einsaugen von Stäuben von einem Boden, der eine zu reinigende Fläche darstellt, unter Ausnutzung der Saugkraft, wobei die Bodenbürste mit dem Staubsauger-Hauptkörper in Fluidverbindung steht, und mit einer in dem Staubsauger-Hauptkörper angebrachten Wirbelungs-Abscheidungsvorrichtung, dadurch gekennzeichnet, dass die Wirbelungs-Abscheidungsvorrichtung (100) einen ersten Wirbelungsabschnitt (111) zum Abscheiden von mit Staub beladener Luft, eine Vielzahl von zweiten Wirbelungsabschnitten (113) zum Abscheiden von feinen Stäuben durch zweites Abscheiden der Luft, die zuvor in dem ersten Wirbelungsabschnitt (111) abgeschieden wurde, unter Ausnutzung einer Zentrifugal Kraft

und eine Einlass-Auslass-Abdeckung (190) aufweist, die an einem oberen Teil des ersten Wirbelungsabschnitts (111) und der zweiten Wirbelungsabschnitte (113) für eine Fluidverbindung zwischen dem ersten Wirbelungsabschnitt (111) und den zweiten Wirbelungsabschnitten (113) angebracht ist und durch die Luft, aus der Staub entfernt ist, von den zweiten Wirbelungsabschnitten (113) abgeführt wird.

14. Staubsauger nach Anspruch 13, dadurch ge-

kennzeichnet, dass Einlass-Auslass-Abdeckung (190) einen derart angeschlossenen Luftkanal (197) enthält, dass aus dem ersten Wirbelungsabschnitt (111) abgeführte Luft in die zweiten Wirbelungsabschnitte (113) strömt, und dass eine Vielzahl von Auslasskanälen (199) die Einlass-Auslass-Abdeckung (190) derart durchdringt, dass Luft von den zweiten Wirbelungsabschnitten (113) abgeführt wird.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1

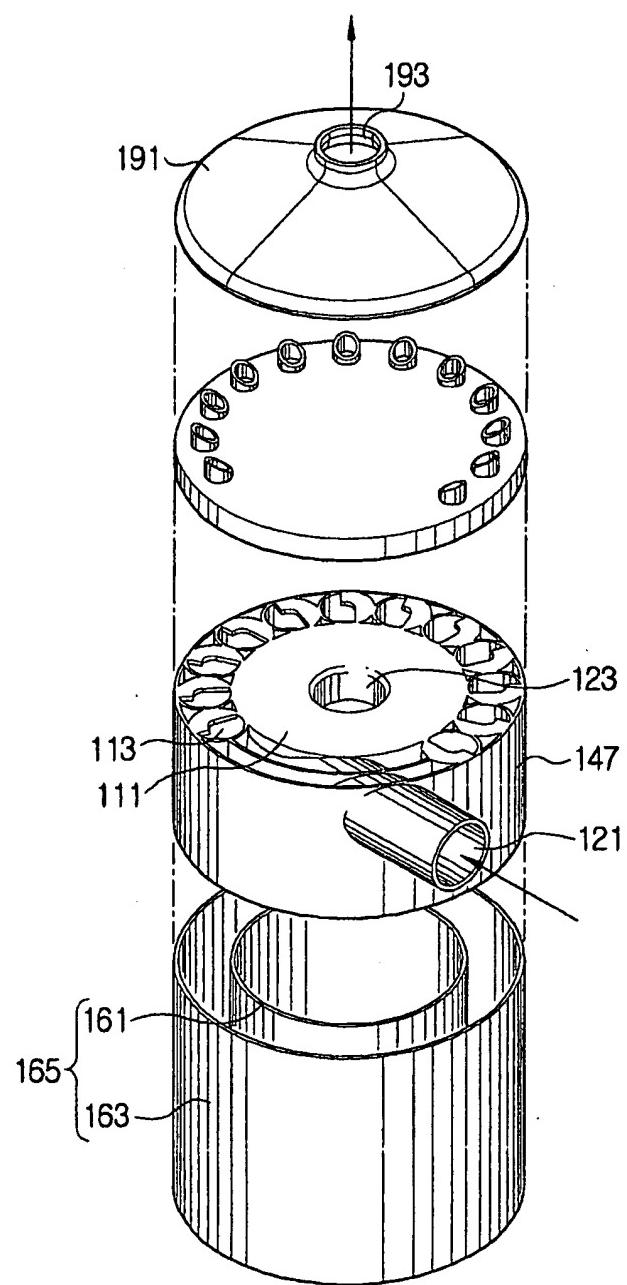


FIG. 2

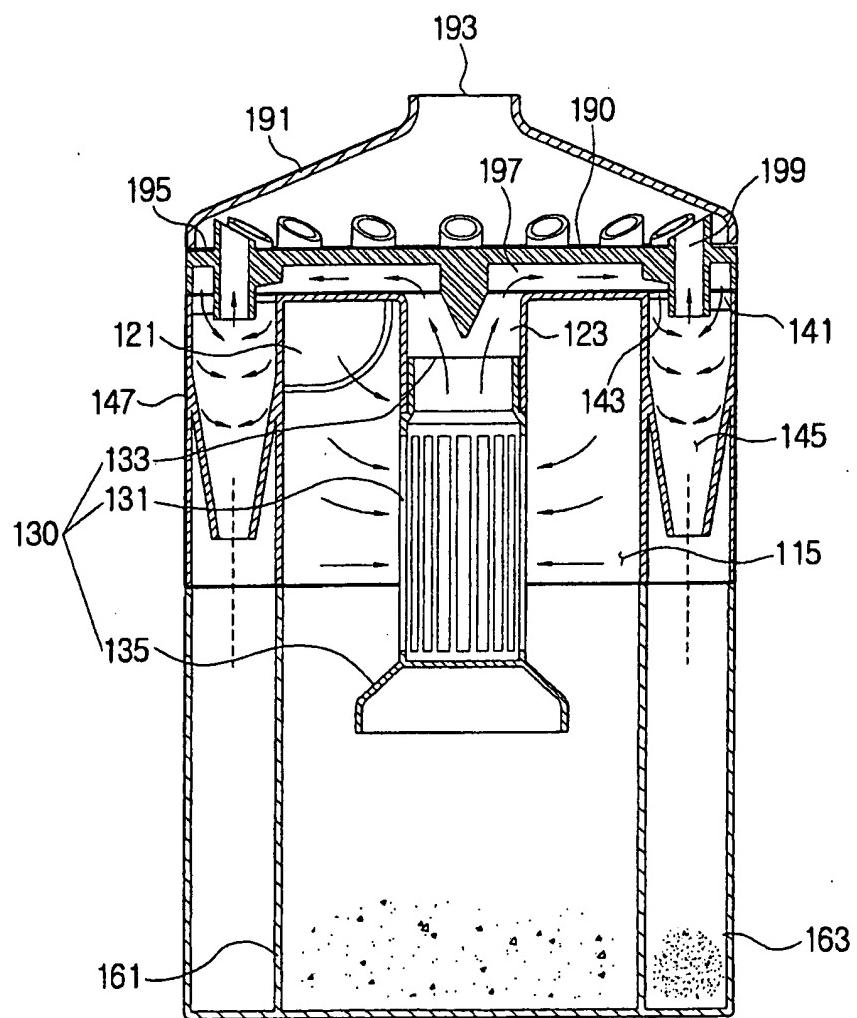


FIG. 3

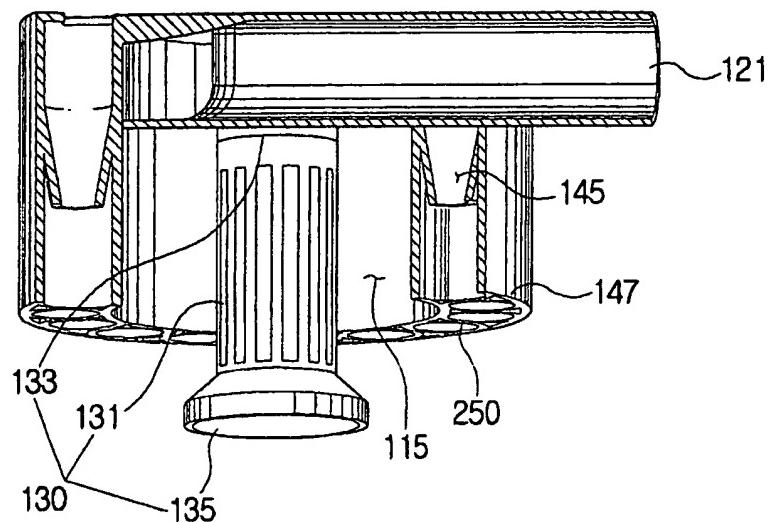


FIG. 4

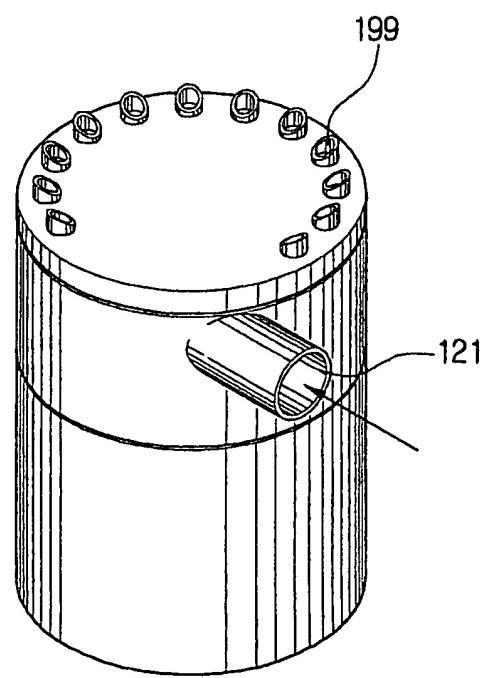


FIG. 5

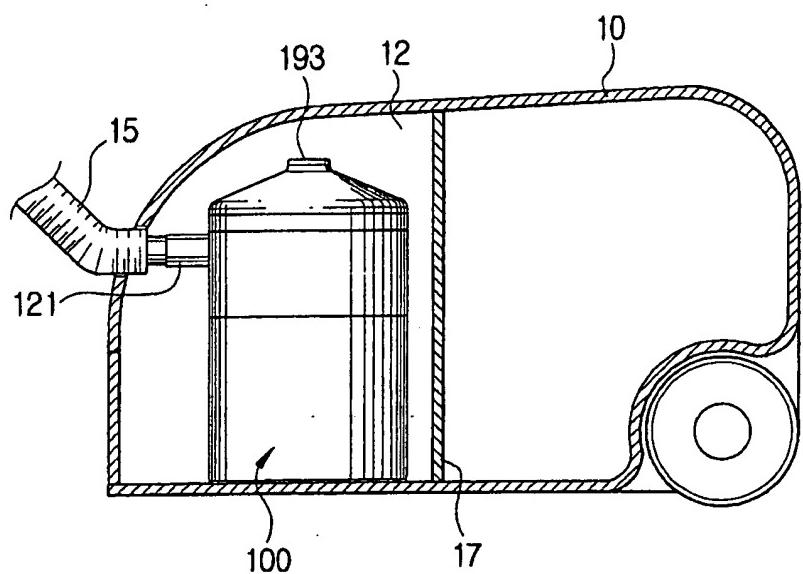


FIG. 6

